Testboy®
GmbH, Germany
Stands For Quality

Infrarot-Wärmebildkamera
Infrared Thermal Imaging Camera

TV 290

Deutsch **2**
English **18**

1109

D **Bedienungsanleitung**

VORSICHT

UM DAS RISIKO EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ZU VERMEIDEN, ÖFFNEN SIE NICHT DAS GERÄT. DAS GERÄT ENTHÄLT KEINE KOMPONENTEN DIE VOM BENUTZER GEWARTET WERDEN KÖNNEN. WENDEN SIE SICH IM SERVICEFALL AN DAS WARTUNGSPERSONAL

ACHTUNG

- **Unter keinen Umständen (beim Ein-/Ausschalten) das Objektiv auf eine Quelle richten, die Wärme im Hochtemperaturbereich abstrahlt, andernfalls kann die Kamera in ihrer Funktion beeinträchtigt bzw. beschädigt werden.**
- **Die Kamera während des Gebrauchs bzw. beim Transportieren vor starker Erschütterung bewahren.**
- **Nicht unter −40°C transportieren oder lagern; nur im mitgelieferten Koffer transportieren.**
- **Kamera vor Feuchtigkeit schützen. Kamera im Trockenen vor Sonnenlicht, Zugluft und der Wirkung starker elektromagnetischer Felder geschützt lagern.**
- **Vermeiden Sie, die Oberfläche des Objektivs mit Öl oder chemischen Substanzen zu beschmutzen bzw. zu beschädigen. Nach Gebrauch das Objektiv mit Deckel abdecken. Objektivdeckel während des Gebrauchs in der Nähe aufbewahren.**
- **Führen Sie Backups durch, um Datenverlust zu vermeiden. Kopieren Sie die Backup-Daten regelmäßig auf Ihren Computer.**

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
1.1 Zubehör 5

2 Bedienung und Anschlüsse 6
2.1 Direktzugriffstasten 6
2.2 Anschlüsse 7

3 Arbeiten mit dem Gerät 8
3.1 Ein Bild erhalten 8
3.2 Temperatur messen 8
3.2.1 Bild speichern 8
3.2.2 Ein gespeichertes Bild aufrufen 8
3.2.3 Bild an PC übermitteln 9

4 Betriebsanleitung 9
4.1 Bildschirm 9
4.2 Menüfunktionen 10
4.2.1 Menü Datei 11
4.2.1.1 Öffnen 11
4.2.1.2 Speichern 12
4.2.1.3 Löschen 12
4.2.1.4 Formatieren 12
4.2.2 System-Setup 13
4.2.2.1 Messeinstellungen (optional) 13
4.2.2.2 Anzeige Einstellungen 14
4.2.2.3 Datum & Zeit 14
4.2.2.4 Lokale Einstellungen 15
4.2.2.5 System-Information 15
4.2.2.6 Werkseinstellung (Reset) 15

5 Technische Daten 16

Anhang 1 (Materialemissionsgrade) 17

Allgemeine Informationen

Urheberrecht

Diese Bedienungsanleitung darf nicht ohne schriftliche Zustimmung der Firma Testboy GmbH als Ganzes oder in Teilen auf ein elektronisches Medium oder in einer maschinell lesbaren Form kopiert, fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder übermittelt werden.

Warenzeichen

Testboy® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fa. Testboy GmbH, Vechta, Germany.

Qualitätssicherung

Das Qualitätssicherungssystem, unter dem diese Produkte entwickelt und hergestellt wurden, ist gemäß ISO 9001:2008 zertifiziert worden.

Die Testboy GmbH verfolgt eine Strategie der kontinuierlichen Entwicklung. Aus diesem Grunde behalten wir uns das Recht vor, alle Produkte, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zu verbessern.

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Die Anleitungen in dieser Bedienungsanleitung gelten für die zwei unten angegebenen Betriebsarten. Überprüfen Sie die Modellbezeichnung, bevor Sie anfangen, die Bedienungsanleitung zu lesen und die Kamera in Betrieb zu nehmen.

STANDARD-HINWEISE

Warnung: Unsachgemäße Bedienung kann dem Wärmebilderzeugungssystem ernsthafte Schäden zufügen. Gefahr: Befolgen Sie unbedingt diese Hinweise

1 Einleitung

Um Ihnen scharfe und hochempfindliche Infrarotbilder in Pseudofarbe liefern zu können, kommt im TV 290 ein ungekühlter FPA-Infrarotdetektor zum Einsatz; Die Bilddaten werden auf einem FLASH-Speicher zwecks Archivierung und späterer rechnergestützter Analyse gespeichert.

Die berührungslose Messmethode erfüllt alle Ihre Anforderungen bezüglich des Analysierens von Oberflächentemperaturen in verschiedenen Anwendungsgebieten.

Anwendung

- **Stromversorgung:** Überprüfung des Wärmezustands sowie Fehler- und Funktionsdiagnose von Übertragungsleitungen und elektrischen Einrichtungen.
- **Petrochemie:** Überprüfung von Ölleitungen, Erfassung auf Materialoberflächen, Wärmeausbreitung sowie von Wärmeerhaltungsstrukturen, elektrischen Einrichtungen usw.
- **Eisen- und Stahlindustrie:** Überwachung der Stahlherstellung und -walzen, Diagnose des Ofens auf Heißwindschäden, Temperaturtest des aus dem Aufgabegut entnommenen Plattenembryos usw.
- **Feuer:** Waldbrandschutz, Suche nach einer latenten Zündquelle, vorsorgliches Aufspüren von Selbstzündern auf spezifischem Material sowie Sicherheitsüberprüfungen von elektrischen Geräten zwecks Brandschutz.
- **Medizinische Behandlung:** Körpertemperaturmessungen und Analyse der Temperaturverteilung
- **Sonstige:** Mehrzweckverwendung für Bahnindustrie, Bauindustrie, wissenschaftliche Forschung usw.

1.1 Zubehör

Das TV 290 System wird in einem Transportkoffer geliefert. Das System besteht aus:

- **TV 290 Kamera**
- **HYL-550 Lithium-Batterie**
- **Batterie-Ladegerät**
- **USB-Kabel**
- **Bedienungsanleitung**
- **Software auf CD**
- **Transport-Koffer**

2 Bedienung und Anschlüsse

2.1 Direktzugriffstasten

Die Kamera wird mittels Direktzugriffstasten bedient.

Standbild/speichern [2] (durch S gekennzeichnet):

Drücken Sie die Taste S (Standbild/speichern), um zwischen einem Stand- und Livebild zu schalten. Um das Bild auf dem entsprechenden Medium zu speichern, halten Sie die Taste für länger als 3 Sekunden gedrückt. Außerdem können Sie beim Betrachten der aufgerufenen Bilder durch Drücken dieser Taste auf den Echtzeitmessmodus umschalten.

Die Markierung „Frozen“ kennzeichnet den eingefrorenen Zustand.

Ein/Aus-Schalter [4]

Um die Kamera ein- bzw. auszuschalten, halten Sie den Ein/Aus-Schalter für 3 Sekunden gedrückt.

Aktionstasten [5]

Die Aktionstasten [5] einschließlich die Pfeilnachoben-, Pfeilnachunten-, Pfeilnachlinks- und Pfeilnachrechtstaste sowie die Eingabetaste (mittig) führen verschiedene Funktionen in unterschiedlichen Modi aus. Die Eingabetaste ruft das Menüsystem der Kamera auf. Drücken Sie die Eingabetaste um Ihre Menüauswahl zu bestätigen. Im Menümodus mit den Pfeilnachoben-/Pfeilnachuntentasten wählen Sie Menüs auf der gleichen Ebene aus; mit den Pfeilnachlinks-/Pfeilnachrechtstasten wird ein Menü auf einer anderen Ebene aufgerufen.

Auswahl / Kalibrierung [6] (mit A gekennzeichnet)

Drücken Sie diese Taste, um die Emissionsgradeinstellung, die Messpositionierung oder die Palettenauswahl zu treffen. Drücken Sie die Taste A [6], um durch eine Kalibrierung das beste LCD-Bild zu erhalten. Der einzustellende Wert wird gelb hinterlegt. Mit den Pfeiltasten lassen sich die Werte dann einstellen. Nach 3 Sekunden ohne Drücken einer Taste wird das Kalibriermenü automatisch verlassen.
Falls nach einer automatischen Korrektur das Gerät ungewöhnliche Töne von sich gibt, drücken Sie diese Taste, um den normalen Zustand wiederherzustellen.

Abbrechen [7] (mit C gekennzeichnet)

Drücken Sie die C-Taste (Abbrechen) [7], um den gegenwärtigen Vorgang zu verlassen, abzubrechen oder rückgängig zu machen.

2.2 Anschlüsse

USB-Schnittstelle [12]

Die USB-Schnittstelle unterstützt den Datenaustausch mit Ihrem PC.
Sie befindet sich am Boden des Gerätes und wird sichtbar, wenn der Gummischutz abgezogen wird. Nach Datenübergabe sollte der Gummischutz wieder angelegt werden um das Gerät vorsorglich zu schützen!

3 Arbeiten mit dem Gerät

3.1 Ein Bild erhalten

1. **Legen Sie eine Batterie in das Batteriefach ein. Lassen Sie den Objektivdeckel auf der Kamera.**
2. **Um die Kamera einzuschalten, halten Sie die Einschalttaste für ca. 3 Sekunden gedrückt, bis die Betriebsanzeige leuchtet; ein Bild wird solange eingeblendet, bis die Kamerasteuerung betriebsbereit ist.**
3. **Den Objektivdeckel von der Kamera entfernen. Objektiv justieren, bis das Bild scharf ist.**
4. **Um das beste Bild zu erhalten, zeigen Sie mit der Kamera auf einen Zielgegenstand und halten Sie dabei die Taste A (auto) gedrückt, bis „Revise“ auf dem Display erscheint.**

3.2 Temperatur messen

1. **Halten Sie das Fadenkreuz des Punktmessgeräts auf den Punkt des Gegenstands, den Sie messen möchten. Temperaturdaten werden oben rechts in der LCD-Anzeige angezeigt. Um ein genaueres Messergebnis zu erhalten, drücken Sie vor dem Messen die Taste A (Auto).**
2. **Um das Bild einzufrieren und anschließend mittels Punktmessung zu analysieren, drücken Sie die Taste S (Standbild/speichern).**
3. **Ist die Temperatur des zu messenden Gegenstands höher oder tiefer als der entsprechende Messbereich der Kamera, wird <XXX°C bzw. >XXX°C in die Anzeige eingeblendet.**

3.2.1 Bild speichern

1. **Ein klares Bild einstellen. (siehe dazu „Ein Bild erhalten“). Drücken Sie die Taste S (Standbild/Speichern) um das Bild einzufrieren und ein zweites mal um es zu speichern.**

3.2.2 Ein gespeichertes Bild aufrufen

1. **Aktivieren Sie das Menü durch Drücken auf die Eingabetaste in der Mitte.**
2. **Wählen Sie das „File“, um das Dialogfeld zu öffnen.**
3. **Wählen Sie „Open“.**
4. **Drücken Sie die Taste C, um die Funktion zu verlassen. (Falls das Bild aktiv ist, drücken Sie die Taste S, um die Funktion zu verlassen).**
5. **Drücken Sie die Pfeilnachlinks-/rechtstaste, um das vorherige/nächste Bild zu betrachten.**
6. **Während der Bildwiedergabe haben Sie weiterhin Zugriff auf das Kalibriermenü [A]**

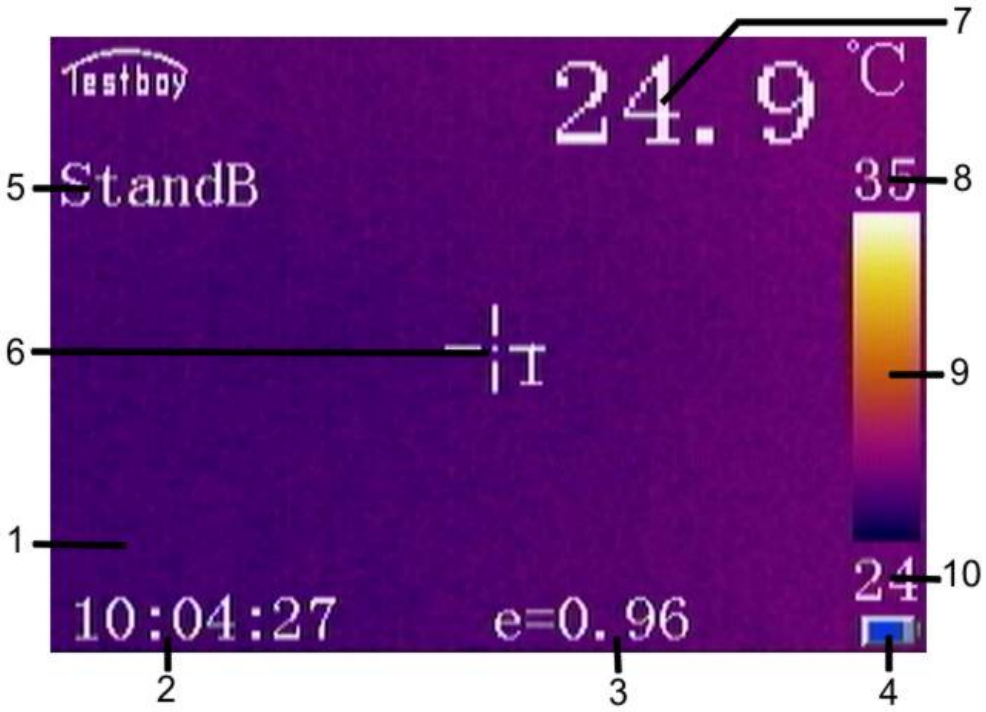
3.2.3 Bild an PC übermitteln

Die Kamera kann mittels eines USB-Kabels mit einem PC verbunden werden und die auf dem internen Flash-Speicher gespeicherten Bilder formatieren, löschen und übermitteln.

Um den FLASH-Speicher zu formatieren, empfehlen wir die Verwendung der integrierten FLASH-Formatfunktion.

4 Betriebsanleitung

4.1 Bildschirm



1 Systemmenü
Zeigt das Systemverwaltungsmenü an

2 Systemzeit
Zeigt die aktuelle Systemzeit an

3 Emissionsgrad
Zeigt den aktuellen Emissionsgrad an

4 Ladezustand der Batterie
Zeigt den Ladezustand der Batterie an

5 Betriebszustand
Zeigt den Betriebszustand an

6 Punktemperaturmessungen
Fadenkreuz für Punkttemperaturmessungen

7 Ergebnisanzeige
Zeigt die Ergebnisse der Punktmessungen an

8 Oberer Skalenwert
Zeigt den oberen Wert der Farbskala an

9 Farbpalette
Zeigt die Skala des Wärmebilds an

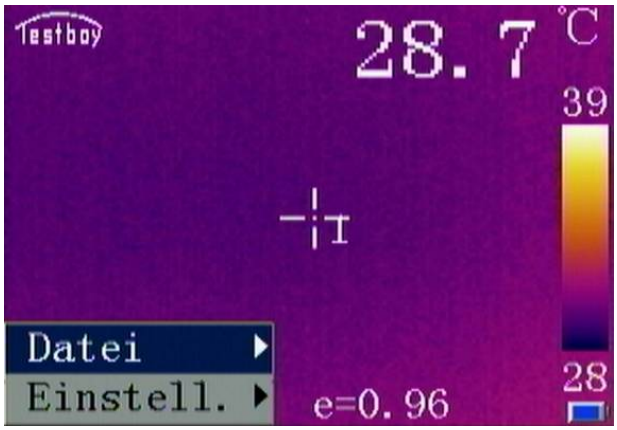
10 Unterer Skalenwert
Zeigt den Unteren Wert auf der Farbskala an

1 Dialogfeldtitel: Anzeige des Dialogfeldtitels. Wie im Beispiel demonstriert: „Lokale Einstellungen".
2 Inhalt des Dialogfeldes: Anzeige des Dialogfeldinhalts. Wie im Beispiel: „Deutsch".
3 Ausgewähltes Dialogfeld: Der ausgewählte Punkt wird farblich hinterlegt.

4.2 Menüfunktionen

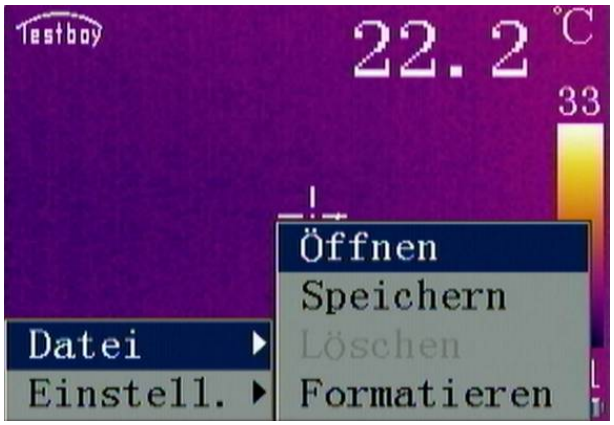
Das Menüsystem ist in zwei Hauptgruppen unterteilt: Datei und Einstellungen.

In diesem Abschnitt werden alle Menüfunktionen detailliert beschrieben.



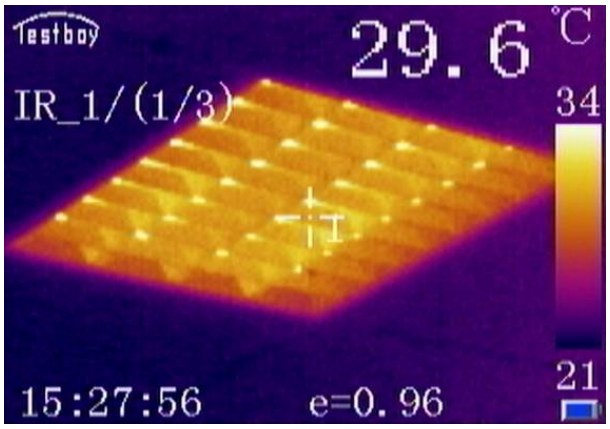
4.2.1 Menü Datei

Alle Funktionen hinsichtlich der elektronischen Bildverarbeitung mit den Untermenüs Öffnen, Speichern, Löschen und Formatieren sind im Menü Datei enthalten.



4.2.1.1 Öffnen

Diese Funktion wird verwendet, um Bilder, die auf dem internen Flash-Speicher gespeichert sind, zu öffnen. Somit gelangen die gespeicherten Bilder direkt auf die Anzeige.



Das geöffnete Bild zeigt den Emissionsgrad und Dateinummer (Dateinummer / Anzahl der gespeicherten Bilder) an. Drücken Sie die Taste C, um die Funktion zu verlassen. Drücken Sie die Taste A, um den Emissionsgrad zu wählen oder die Positionierung des Messkreuzes zu verändern.
Um andere in der Kamera gespeicherte Bilder aufzurufen, verwenden Sie die Pfeilnachlinks- und Pfeilnachrechtstasten.

4.2.1.2 Speichern

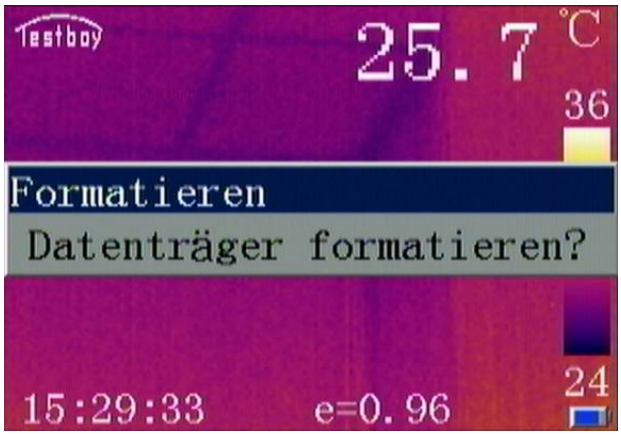
Drücken Sie die Taste „S“ einmal, um das Bild einzufrieren. Um das Bild zu speichern, drücken Sie die Taste „S“ noch einmal. Drücken Sie die Taste „C“, um die Funktion zu verlassen.

4.2.1.3 Löschen

Verwenden Sie diese Funktion, um gespeicherte Bilder auf der Kamera zu löschen. Es folgt die Nachfrage ob wirklich gelöscht werden soll. Dieses muss mit der Eingabetaste bestätigt werden.

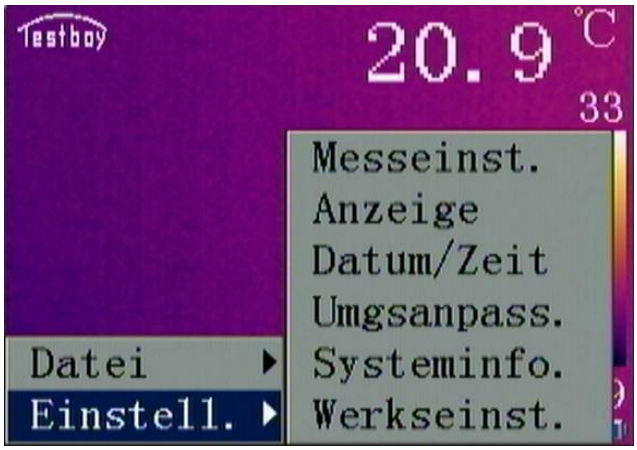
4.2.1.4 Formatieren

Verwenden Sie diese Funktion, um den FLASH-Speicher zu formatieren und die gespeicherten Bilder endgültig zu löschen. Durch Drücken der Eingabetaste (mittig) wird der Formatdialog auf dem Schirm angezeigt. Drücken Sie die Eingabetaste (mittig), um den FLASH-Speicher zu formatieren oder drücken Sie die Taste „C“, um den Vorgang abzubrechen.



Diese Funktion löscht alle gespeicherten Daten auf dem FLASH-Speicher. Eine Wiederherstellung ist dann nicht mehr möglich.

4.2.2 Menü-Einstellungen



Das "Einstellungen"-Menü enthält alle Funktionen um die Kamera für die Messung einzustellen.

4.2.2.1 Messeinstellungen (optional)

Wählen Sie Messeinstellungen aus um den Temperaturbereich oder eine optionale Zusatzlinse einzustellen.

TempBereich: Zeigt den Temperaturbereich an.

Linse: 1809 (Standard)

4.2.2.2 Anzeige Einstellungen

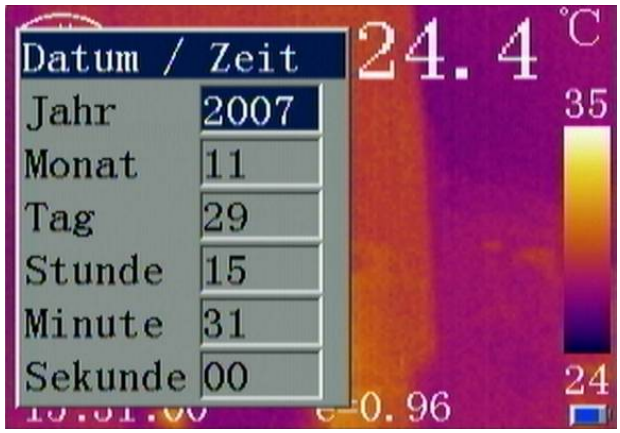
Unter "Anzeige Einstellungen" können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

Farbskala: Öffnen oder schließen der Farbskala.

Datenfeld: Öffnen oder schließen des Datenfeldes.

4.2.2.3 Datum & Zeit

Ermöglicht das Einstellen von Datum und Zeit über ein Untermenü mittels des Datum & Zeit-Dialogfelds im Bildschirm. Verwenden Sie die Pfeilnachoben- bzw. Pfeilnachuntentaste, um einen Menüpunkt auszuwählen. Verwenden Sie die Pfeilnachlinks- bzw. Pfeilnachrechtstaste, um einen anderen Menüpunkt zu wählen. Der Parameter wird automatisch vom System gespeichert. Der ausgewählte Punkt wird farblich hervorgehoben. Der Parameter für das Jahr kann zwischen 2005 und 2100 eingestellt werden.



4.2.2.4 Lokale Einstellungen

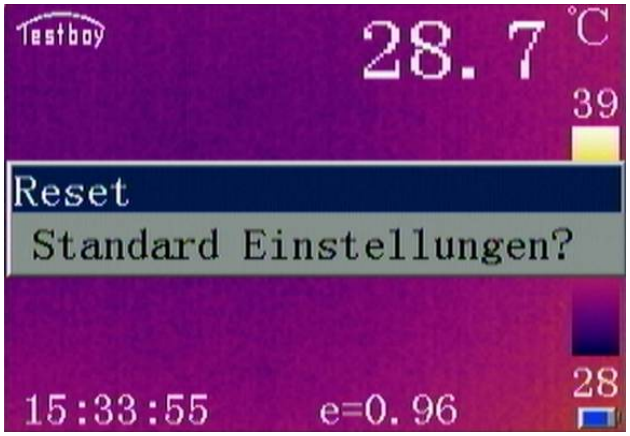
Über dieses Menü kann die Einstellung der Sprache, der Temperatureinheiten der Umgebungstemperatur, der Schnellzugrifftaste, die StandBy- und AutoOFF-Zeit vorgenommen werden.

4.2.2.5 System-Information

Verwenden Sie dieses Menü, um Geräteinformationen zu betrachten. Angezeigt wird die Geräte-ID, die Version des Betriebssystems und das Herstellungsdatum.

4.2.2.6 Werkseinstellung (Reset)

Über diesen Menüpunkt kann die Werkseinstellung wiederhergestellt werden. Wird das unten abgebildete Dialogfeld im Schirm angezeigt, drücken Sie die Eingabetaste um die Werkseinstellung wiederherzustellen; drücken Sie die Taste „C“, um die Funktion zu verlassen.



5 Technische Daten

Kameramodul	**TV 290**
Detektortyp	**Focal Plane Array (FPA), ungekühlt Mikrobolometer 160×120 Punkte**
Temperaturauflösung	**0.12°C @ 30°C**
Auflösung	**160×120 Pixel**
Punktgröße	**25µm×25µm**
Räumliche Auflösung（IFOV）	**1,9 mrad**
Spektralbereich	**8-14µm**
Messfeldgröße /min. Fokusentfernung	**18°×13° / 0,3m**
Bildfrequenz	**50Hz (Echtzeit)**
Bildanzeige	**2,5“ Farb-LCD, vollflächige Anzeige in Pseudofarben**
Bildspeicher	**Integrierte Speicher für bis zu 1000 Bilder inkl. Temperaturdaten**
Fokuslaser	**Klasse 2, 1 mW/635nm, rot**
Temperatur-Messbereich	**-20°C~+250°C**
Genauigkeit (% des Ablesewerts)	**+2°C oder +2% maximum**
Temperaturmessmodus	**1 beweglicher Messpunkt, 1 Messfläche, Isothermanalyse**
Farbpaletten	**3 (Regenbogen, Iron und Graustufen)**
Schnittstellen	**USB**
Betriebstemperatur	**-15°C - +50°C**
Lagertemperatur	**-40°C - +70°C**
Feuchtigkeit	**95% RH**
Batterie	**Aufladbar, Li-Ion 7,2V 2200mAh, 3 Std. Dauerbetrieb**
Schutzart	**IP 54**
Gewicht	**600g**
Größe	**270mm×100mm×72mm**
Lieferumfang	**IR-Kamera, Transportkoffer, Objektivdeckel, Li-Ion-Batterie, Batterieladegerät, USB-Kabel, Bedienungsanleitung Analyse- und Berichterstattungssoftware auf CD**

Anhang 1
Materialemissionsgrad（Richtwerte）

Material	Oberflächenstatus	Temperatur（°C）	Emissionsgrad（ε）
Aluminium	Nicht oxidiert	100	0.20
	Mit Sauerstoff angereichert	100	0.55
Messing	Braun nach Schleifen	20	0.40
	Matt glanz	38	0.22
	Mit Sauerstoff angereichert	100	0.61
Kupfer	Mit reichlichem Sauerstoff angereichert	20	0.78
Eisen	Mit Sauerstoff angereichert	100	0.74
	Rostig	25	0.65
Gusseisen	Mit Sauerstoff angereichert	200	0.64
	Nicht mit Sauerstoff angereichert	100	0.21
Schmiedeeisen	Herdguss	25	0.94
	Geschliffen	38	0.35
	Poliert	38	0.28
Nickel	Nicht mit Sauerstoff angereichert	200	0.37
Nichtrostender Stahl	Mit Sauerstoff angereichert	60	0.85
Stahl	Mit Sauerstoff angereichert	200	0.79
Ziegelstein	Oberfläche	20	0.93
Beton	Oberfläche	20	0.92
Glas	Polierte Scheibe	20	0.94
Lack	Weiß	100	0.92
	Schwarz	100	0.97
Kohlenstoff	Schwarzrauch	25	0.95
	Kerzenschmauch	20	0.95
	Raue Bleioberfläche	20	0.98
Ölfarbe	Mittelwert von 16 Farben	100	0.94
Papier	Weiß	20	0.93
Sand & Erde	Oberfläche	20	0.90
Holz	Geschabt	20	0.90
Wasser	Destilliertes Wasser	20	0.96
Töpfern & Porzellan	Fein	21	0.90
	Rau	21	0.93

GB Operating Manual

CAUTION

TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK, DO NOT REMOVE COVER (OR BACK).

NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE.

REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.

ATTENTION

- Avoid aiming the lens at extremely high-temperature radiation source in any cases (start/shut down), or the camera could not work well or be damaged.

- Do not shake or hit the camera when in use or in transport.

- The temperature should not be under -40°C during the transport and storage, the original carry case must be used in transport.

- Avoid damping the camera. The camera should be stored in shady, dry and draughty environment and without the influence of intense electromagnetic field.

- Avoid contaminating and damaging the surface of lens by oil stain or chemicals. Cover the lens cap after use. Keeping the lens cap well during use.

- Backup is recommended to avoid latent of loss data. Please copy (back up) the data regularly by your computer.

Table of contents

1 INTRODUCTION 21

1.1 ACCESSORIES 22

2 CONTROL AND CONNECTIONS 22

2.1 DIRECT ACCESS BUTTON 22
2.2 CONNECTIONS 23

3 GETTING STARTED 24

3.1 TO GET AN IMAGE 24
3.2 TO MEASURE A TEMPERATURE 24
3.2.1 To save an Image 24
3.2.2 To recall a stored image 25
3.2.3 Transmit image to PC 25

4 OPERATION GUIDE 26

4.1 INTERFACE 26
4.2 MENU FUNCTIONS 27
4.2.1 File menu 28
4.2.1.1 Open 28
4.2.1.2 Save 28
4.2.1.3 Delete 29
4.2.1.4 Format 29
4.2.2 Setup Menu 30
4.2.2.1 Measuring Setup 30
4.2.2.2 Display Setup 31
4.2.2.3 Date & Time 31
4.2.2.4 Local Adapt 32
4.2.2.5 System Information 32
4.2.2.6 Factory Defaults 32

5 TECHNICAL SPECIFICATIONS 33

APPENDIX 1 34

General information

Copyright

This manual may not, in whole or part, be copied, photocopied, reproduced, translated or transmitted to any electronic medium or machine readable form without prior consent, in writing, from TESTBOY GmbH, Vechta, Germany.

Trademarks

TESTBOY® is a registered trademark of Testboy GmbH, Vechta, Germany.

Quality Assurance

The Quality Management System under which these products are developed and manufactured has been certified in accordance with the standard of ISO 9001:2008.

Testboy GmbH is committed to a policy of continuous development; therefore we reserve the right to make changes and improvements on any of the products described in this manual without prior notice.

Notes on the operator's manual

Before you start reading this operator's manual and operating the camera, check the model number.

CONVENTIONAL

⚠ Warning: The improper operation can cause the thermal imaging system the major damage.

⚠ Careful, attention, warning, danger: In the reminder operation should pay attention item Note, hint, tip and consider: to operates the content and explanation.

1 Introduction

TV 290 applies in its design the uncooled FPA infrared detector, displaying you infrared thermal image with clear definition, high sensibility and pseudo-color, while saving image and voice data onto FLASH for filing and computer analysis.

Its non-contact measurement matches your requirements of analyzing the surface temperature in different sectors.

Application

- ▲ **Power Supply**: Thermal condition checking, fault & defect diagnosis on transmission lines and power equipment.
- ▲ **Petrol-Chemical**: Inspection on oil pipeline, detection on material surfaces, heat spilling, as well as on heat-preservation structure, power equipment, etc.
- ▲ **Iron and Steel Industry**: Monitoring on steel-making and steel-rolling, diagnosis on hot blast stove damage, temperature test on plate embryo drawn from charge, etc.
- ▲ **Fire**: Forest-fire prevention, searching for latent source of ignition, preventive detection on specific material auto-ignition, and safety detection on electrical device for fire-prevention.
- ▲ **Medical treatment**: Body temperature measurement and analysis on temperature distribution.
- ▲ **Others**: Multiple-purpose for railway industry, construction industry, scientific research, etc.

1.1 Accessories

The TV 290 system is delivered in a transport case. The system comprises:

- **TV 290 camera**
- **HYL-550 lithium batterie**
- **Battery charger**
- **USB cable**
- **Operator's manual**
- **Software CD**
- **Transport case**

2 Control and connections

2.1 Direct access button

The camera is controlled by the direct access buttons.

Frozen/save [2] (marked S)
Press the S (frozen/save) button shortly to switch between a frozen image and a live image. To store the image onto the correspondent storage media press the button for more than 3 sec. Also, you can return to the real-time measurement mode by pressing this button when images are recall. Marking "Frozen" indicate the frozen status.

Power switch [4]
Press the power switch [4] button for 3 seconds to start up / shut down the camera.

OPERATES [5]
The OPERATES [5] include up button, down button, left button, right button and confirm button (central), has various functions in different mode. CONFIRM button brings up the menu system of the camera. You make the menu choice by press CONFIRM button. In the menu mode, UP/DOWN button used to select same level menu and LEFT/RIGHT button used to select different level menu.

Selections / Calibration [6] (Marked A)
Press to seriatim select the emisivity setting / spot temperature measurement positioning / palette selection.
Press A (auto) button [6] for calibration to get the best image in the LCD automatically.

: after automatic correction, if machine has unusual sound, Press this button to restore to normal condition.

Cancel [7] (Marked C)
The C (cancel) button [7] is used to clear, quit or cancel the current operation.

2.2 Connections

USB connector [12]
USB connector can be used for date transmission with PC.

3 Getting started

3.1 To get an image

1. Insert the battery into the battery compartment.

2. Press the power switch on for about 3 seconds to start the camera until the power indicator lightens, after which, an image will appear and will be displayed until the camera controls are ready for use.

3. Remove the lens cover from the camera. Adjust the focus of lens to get the clear image.

4. Press the A (auto) button to get the best image while pointing the camera at a target object.

3.2 To measure a temperature

1. Keep the spot meter crosshair on the spot in the image of object that you try to measure. The temperature date will be displayed at the upper right of the LCD Press the A (Auto) button before measurement for more accurate result.

2. Press the S (frozen/save) button to freeze the image and analyze the result by using spots. Please refer to operation guide for detail.

3. When the temperature of the target object is higher or lower than the value of corresponding camera temperature range, the temperature value shown on the screen will be in the form of <XXX°C or >XXX°C.

3.2.1 To save an Image

1. Get a clear image. (see also “to get a image”) Pressing S (frozen/save) button to save the image

3.2.2 To recall a stored image

1. Press the Confirm button (Central) to make the menu active.

2. Go to the file menu to active the dialogue box.

3. Select “OPEN”

4. Press C button to exit. (If image is active, press S button to exit)

5. Press left/right button to choice the preview/last image.

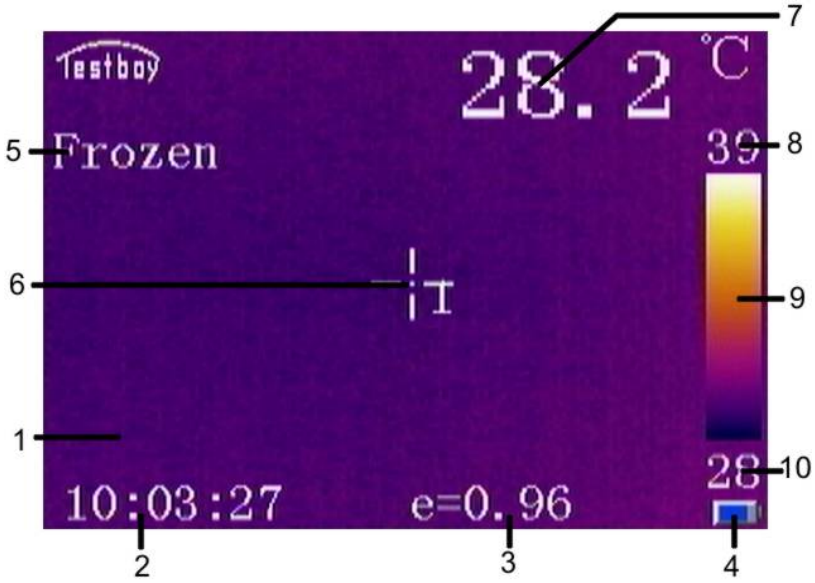
3.2.3 Transmit image to PC

The camera can be connected to the PC with the USB cable and can format, delete and transmission the data on the camera’s built-in FLASH.

We recommend using the built-in FLASH format function to format FLASH.

4 Operation guide

4.1 Interface



1 System menu

To display the system management menu

2 System Time

To indicate the current system time

3 Emissivity

To indicate the current value of emissivity

4 Battery level

To indicate the battery status

5 Working status

To display the status of system

6 Spot temperature measurements

Spot temperature measurements crosshair

7 Result table

To show the value of spot measurement result

8 Upper flow value

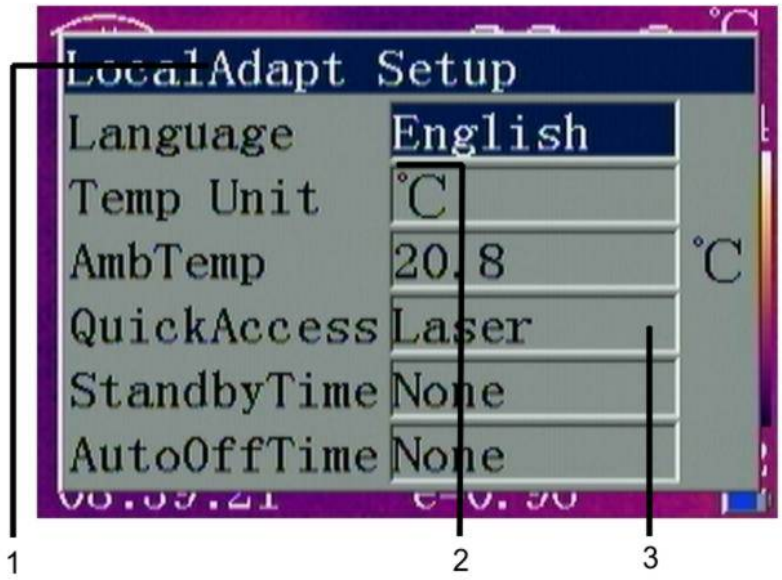
To indicate the upper flow temperature on the color scale

9 Palettes

To show the scale of the thermal image

10 Underflow value

To indicate the underflow temperature on the color scale



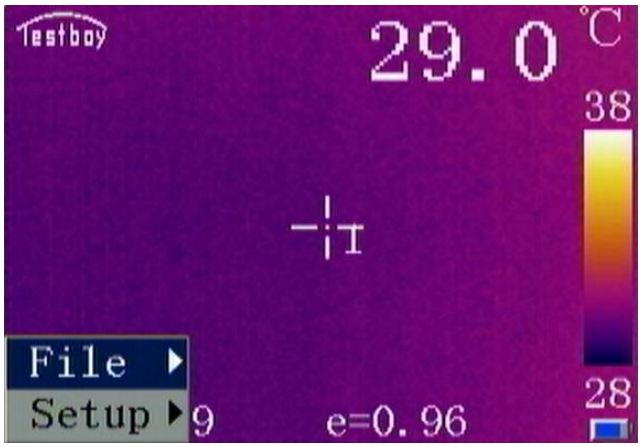
1 Confirm dialogue box title:
Display the dialogue box title. Such as the example shows: "Format".

2 Confirm dialogue box contents:
Display the dialogue box contents. Show the example is: "Format Disk?" is the contents.

3 Confirm dialogue box entity:
Display the dialogue box entity. It is composing by tile; contents and so on.

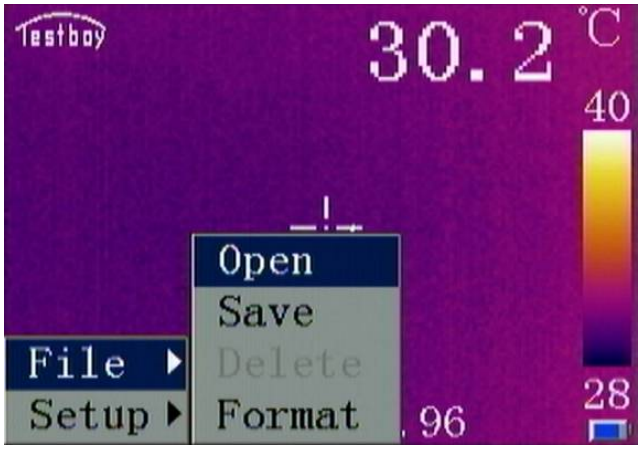
4.2 Menu functions

The menu system is organized into two main groups File, Setup. This section describes all menu functions in details.



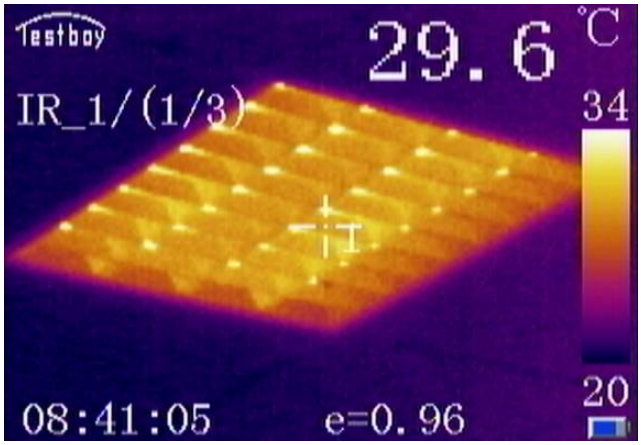
4.2.1 File menu

The file menu contains all the functions dealing with the digital image, with four submenus of Open, Save, Delete and Format.



4.2.1.1 Open

This function is used to open, saved images form built-in flash. The function brings up the saved image on the screen directly.



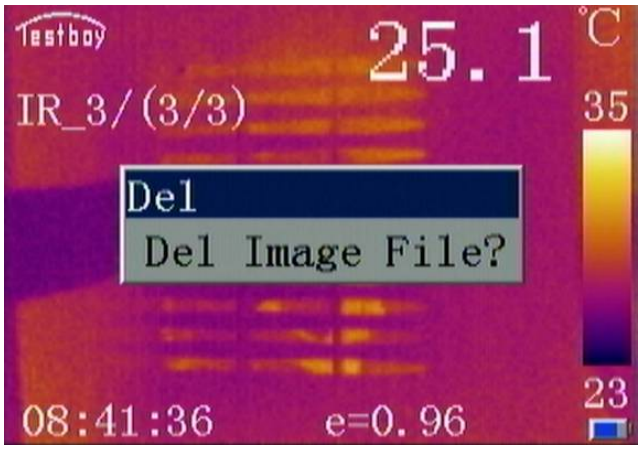
The opened image will display the emissivity; file number (file number / total images been saved). Press the "C" button to exit. Use "A" button to select emissivity; positioning to do on screen temperature display. Use left and right key to select other images stored in the camera.

4.2.1.2 Save

Press "S" button once to freeze the image, press "C" to exit or press again to save.

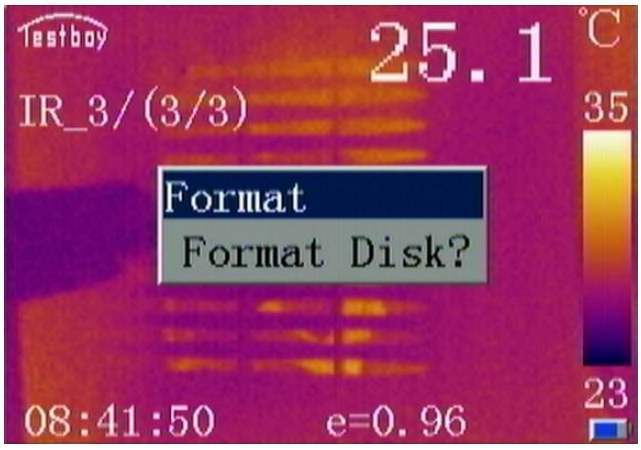
4.2.1.3 Delete

Use this function to delete saved image from camera.



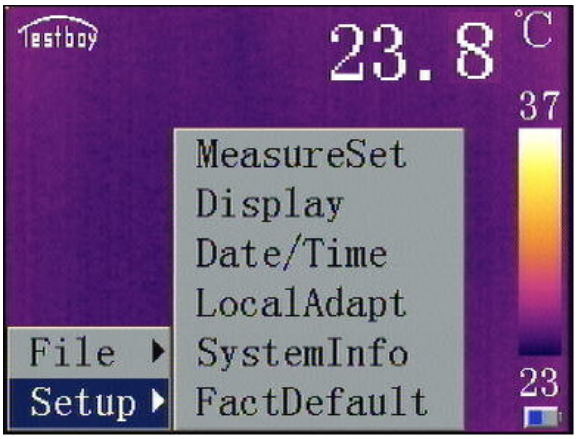
4.2.1.4 Format

This function is to format the images stored in FLASH. When pressing the Confirm button (Central) the format dialog will be displayed on the screen. Press the Confirm button (Central) to format FLASH or press the C button to cancel.



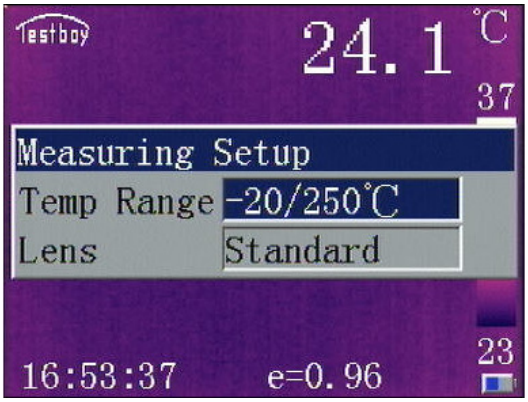
This function will destroy the FLASH all data, Also cannot recover.

4.2.2 Setup menu



The Setup menu contains all the functions dealing with the setting of camera, with six submenus of MeasureSet, Display, Date/Time, LocalAdapt, SystemInfo and FactDefault.

4.2.2.1 Measureing Setup

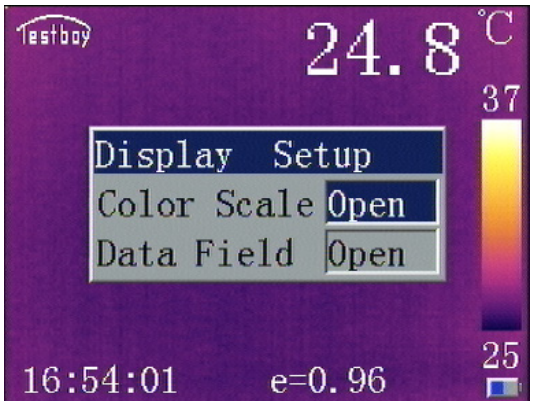


Point to MeasureSet and then press the confirm button to display the Measuring Setup dialog box.

Temp Range: Display the temperature range.

Lens: Standard

4.2.2.2 Display Setup

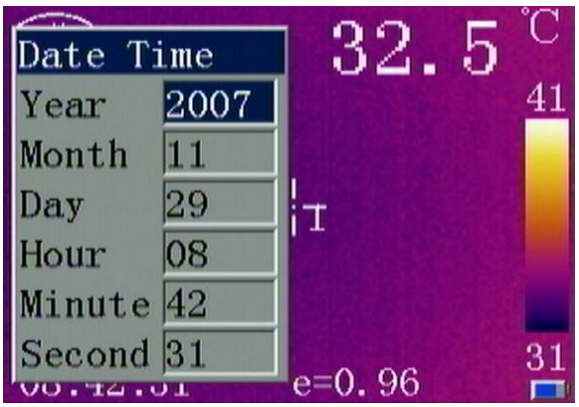


Point to Display and press the confirm button to display the Display Setup dialog box.

Color Scale: Show or hide Color Scale.
Data Field: Show or hide Data Field.

4.2.2.3 Date & Time

Enable to setup data and time, via submenu, when the Date & Time dialog box is displayed on the screen. Move the up/down button to select an item. Move the left/right button to change an item value. The parameter item will be automatically saved by the system. Item selected will be highlighted in yellow. Setup of the year parameter is available between 2005 ~ 2100.



4.2.2.4 Local Adapt

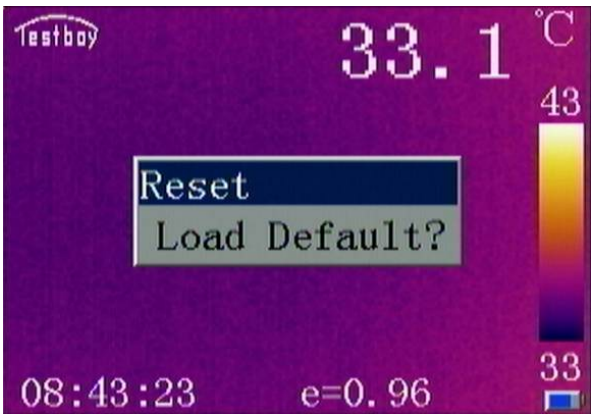
This is select to setup Menu Language, Temperature units, manual setup Ambient Temperature, Standby-time and AutoOff-Time.

4.2.2.5 System information

This is to display the device information. The device ID number; Version of operation system and time of creation will be showed on the sreen.

4.2.2.6 Default Factory

Enable to restore to the factory default. As the following Restore default dialog box displayed on the screen, press the Central Confirm button to restore, press C button to quit.



5 Technical Specifications

Items	Technical Specification
Camera model	TV 290
Detector type	Focal Plane Array (FPA), uncooled microbolometer
Resolution	160×120 pixels
Thermal sensitivity	0.12°C@30°C
Pixel size	25μm×25μm
Spatial resolution（IFOV）	1.9 mrad
Spectral range	8-14μm
Field of view/ min focus distance	18°× 13° / 0.3m
Image frequency	50Hz (full real time)
Image display	2.5"color LCD, Full screen pseudo color
Image storage	Built-in memory, up to 1000 images with temperature data
Laser pointer	Class2 ,1mw/635nm red
Temperature ranger	-20°C~+250°C
Accuracy(% of reading)	±2°C or ±2% maximum
Temperature measurement mode	One Moveable spots
Menu Control	3 (Rainbow, Iron and Grey)
Interfaces	USB
Operating temperature	-15°C - +50°C
Storage temperature	-40°C - +70°C
Humidity	95%
Battery	Rechargeable Li-Ion, 3h operation
Weight	600g
Size	270mm×100mm×72mm
Package included	IR camera, carry case, lens cap, Li-ion batteries, Battery charger, USB cable Operating manual , Analysis and reporting Software CD

Appendix 1

Material Emissivity（Only for reference）

Material	Exterior status	Temperature（°C）	Emissivity（ε）
Aluminum	Non-oxidation	100	0.20
	Oxygenated	100	0.55
Brass	Brown after grinding	20	0.40
	Dull luster	38	0.22
	Oxygenated	100	0.61
Copper	seriously oxygenated	20	0.78
Iron	Oxygenated	100	0.74
	Rusty	25	0.65
Cast iron	Oxygenated	200	0.64
	Non-oxygenated	100	0.21
Wrought iron	Quarry-faced	25	0.94
	Glazed	38	0.35
	Polished	38	0.28
Nickel	Non-oxygenated	200	0.37
Stainless steel	Oxygenated	60	0.85
Steel	Oxygenated in	200	0.79
Common brick	Surface	20	0.93
Concrete	Surface	20	0.92
Glass	polished plate	20	0.94
Lacquer	White	100	0.92
	Black	100	0.97
Carbon	Smoke black	25	0.95
	Candle soot	20	0.95
	Rough lead surface	20	0.98
Oil Paint	Mean value of 16 colors	100	0.94
Paper	White	20	0.93
Sand & soil	Surface	20	0.90
Timber	Scraped	20	0.90
Water	Distilled water	20	0.96
Pottery & porcelain	Fine	21	0.90
	Coarse	21	0.93

Elektrotechnische Spezialfabrik
Testboy GmbH, Beim Alten Flugplatz 3, 49377 Vechta, Germany
Tel: +49(0)4441/89112-10 - Fax: +49(0)4441/84536
Internet: http://www.testboy.de – e-Mail: info@testboy.de